

**تباين ظاهرة الإثراء الغذائي في قناة أبي الخصب
وأثارها الصحية**

المدرس الدكتورة

ابتهاال شاكر مجيد

جامعة البصرة - كلية الآداب

**Variation in the phenomenon of
eutrophication in the Abu al-Khasib canal and
its health effects**

Preparation

**Lecturer: Dr. Ibtihal Shaker Majeed –
University of Basra - College of Arts**

الإثراء الغذائي هو زيادة الفوسفور والمواد النيتروجينية التي تتغذى عليها الطحالب وبعض النباتات في المياه. حيث من الأسباب الرئيسية لحدوث ظاهرة الإثراء الغذائي هو استخدام الأسمدة الكيميائية التي تحتوي على الفوسفات والنترات أما السماد الطبيعي فهو عبارة عن تحويل المواد العضوية الموجودة في النباتات المتحللة وبقايا الطعام ومن تكاثر الطحالب ينتج عنه مواد سامة تسبب موت النباتات والحيوانات البحرية كما أن تكاثر الطحالب في المياه العذبة يسبب موت الماشية وتشكل خطراً على الإنسان، ومن أمثلة التسمم التي أصابت الإنسان تسمم المحار حيث أنه يمتص المواد السامة التي تنتجها الطحالب، و تم قياس تركيز خمسة عناصر في المياه على امتداد المقطع الطولي لقناة أبي لخبصيب تمثلت (الامونيا والأوكسجين المذاب والنترات والنترت والفوسفات) لغرض قياس مستويات التلوث العضوي ولثلاثة محطات تمثلت الأولى بداية القناة قرب شط العرب والثانية من الوسط والثالثة تمثلت بالذنائب وللصليين الرطب ٢٠٢٢/٢/١ والجاف ٢٠٢٢ /٧/١ و تضح من خلال التحاليل المختبرية ان تراكيز العناصر الذائبة المدروسة في محطات القياس قد شهدت تباينات موقعيه و فصلية الكلمات المفتاحية: الإثراء الغذائي, التكاثر الطحالب , التلوث العضوي ,تسمم المحار

Summary:-

Nutritional enrichment is the increase of phosphorous and nitrogenous substances that algae and some plants feed on in the water. Where one of the main reasons for the occurrence of the phenomenon of eutrophication is the use of chemical fertilizers that contain phosphates and nitrates. As for natural fertilizer, it is the conversion of organic materials present in decomposing plants and food residues, and algal blooms result in toxic substances that cause the death of plants and marine animals. Fresh water causes the death of livestock and constitutes a danger to humans. Examples of poisoning that afflicted humans include shellfish poisoning, as it absorbs toxic substances produced by algae. This poisoning causes diarrhea and neurological symptoms and may lead to paralysis. For this reason, the concentration of five elements in the water was measured along the longitudinal section of the canal. Abi Lekhasib consisted of (ammonia, dissolved oxygen, nitrates, nitrites and phosphates) for the purpose of measuring the levels of organic pollution and for three stations. The first was the beginning of the canal near the Shatt al-Arab, the second in the middle, and the third was represented by tails. Keywords: eutrophication, algal blooms, organic contamination, shellfish poisoning

موقع منطقة الدراسة :-

تتمثل منطقة الدراسة بقناة أبي الخصب الأروائيه والتي تقع في قضاء أبي الخصب التابعة لمحافظة البصرة في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق خارطة (١) وإداريا ضمن حدود محافظة البصرة خارطة (٢) يحد القضاء من الشمال قضاء البصرة ومن الشرق مجرى شط العرب أما من جهة الغرب قضاء الزبير و من الجنوب يحده قضاء الفاو تبلغ مساحة القضاء (١١٥٢) كم^٢ أما الموقع الفلكي يقع القضاء بين دائرتي (٣٠ ٣٠ - ٣٠ ١٥) شمالا وقوسي الطول (٤٧٤٥ - ٤٨٢٢) شرقا تم اختيار ثلاثة محطات على قناة أبي الخصب البالغ طولها (3872) متر جدول (١) الأولى من منطقة النقاء مع مجرى شط العرب والثانية من الوسط والثالثة من نهاية القناة وخلال فترة الجزر وللصليين الرطب ٢٠٢٢ /٢/١ والجاف ٢٠٢٢/٧/١ خارطة (٣)(٤) لتحاشي عملية الاختلاط بمياه المد من الخليج العربي

هدف البحث :-

تعد زيادة العناصر المدروسة من ابرز الملوثات العضوية في المياه وأكثرها تأثيرا على صحة الإنسان والكائنات الحية لذلك تم اختيار هذا الموضوع ويهدف البحث الى

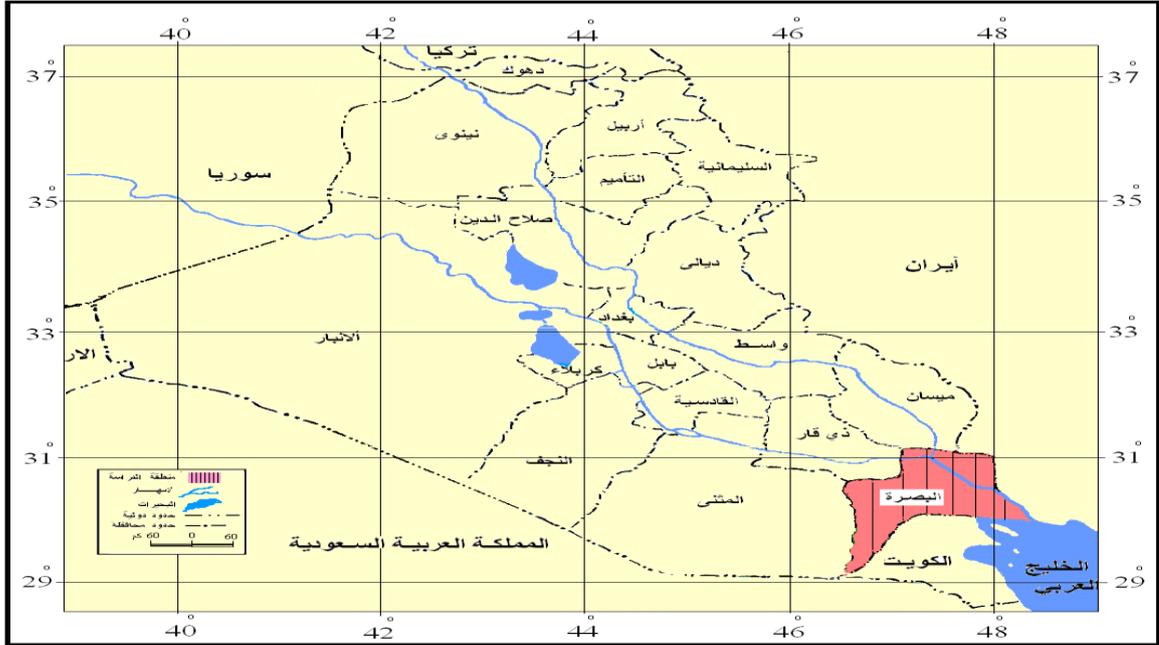
١-تحديد التباينات ألموقعيه والفصلية لظاهرة الإثراء الغذائي على امتداد قناة أبي الخصب .

٢- تسليط الضوء على مستويات الإثراء الغذائي بالاعتماد على العناصر المغذية المدروسة في المقطع الطولي لقناة أبي الخصب والآثار التي تهدد الصحة العامة

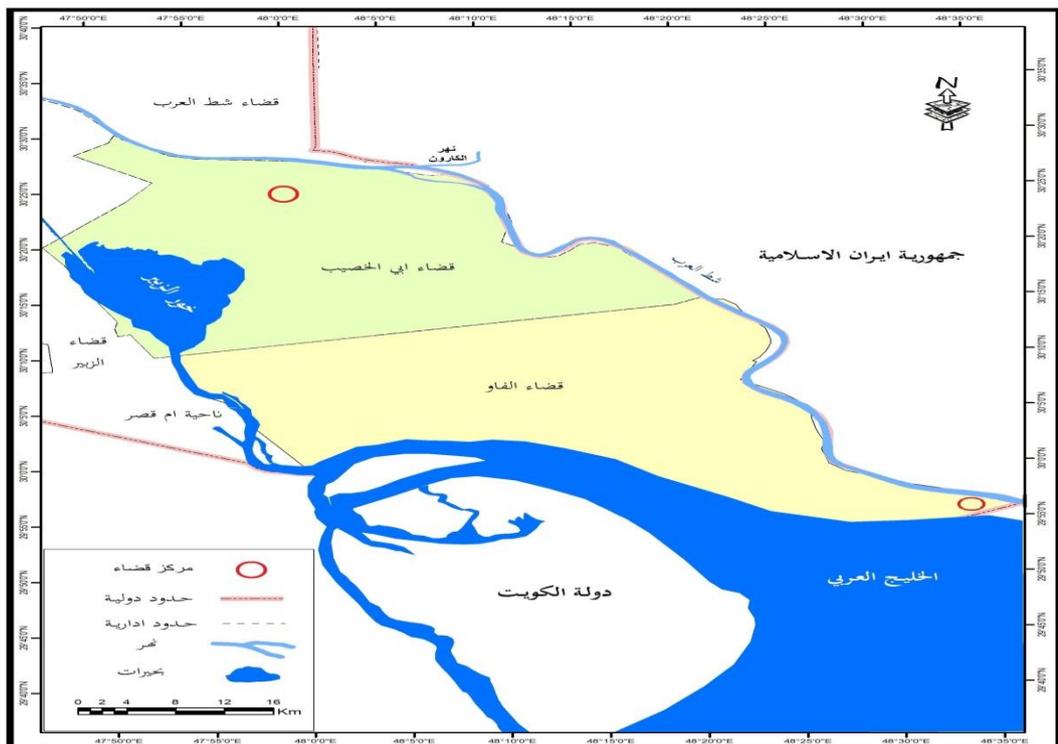
الدراسات السابقة :- للدراسات السابقة أهمية تدفع الباحثة إلى مراجعتها؛ لتتمكن من الاطلاع على الكيفية التي تم بها تحديد

المشكلة من قبل من سبقتها من الباحثين، وكذلك الكيفية التي توصلوا بها لوضع المعالجات، وكشف الجوانب التي لم تدرس لأي سبب من الأسباب، ومن أهم تلك الدراسات ما يأتي:

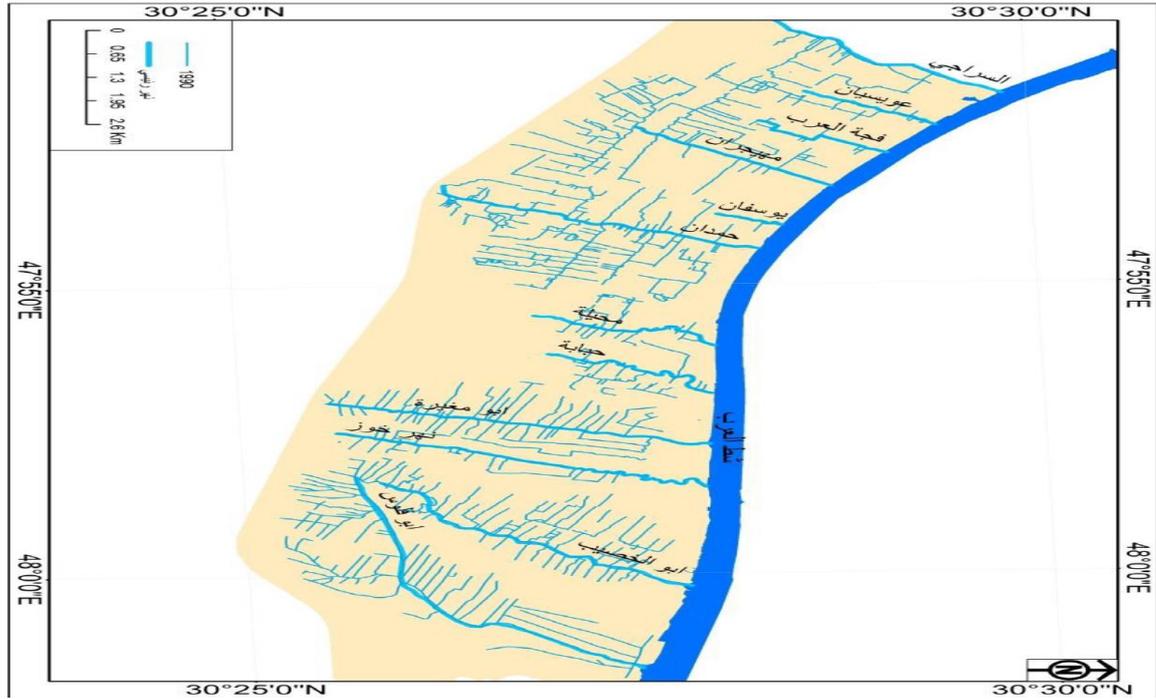
- ١- أكد (حسين علي السعدي ٢٠٠٢) أن الأملاح المغذية المائية ضرورية لزيادة نمو وإنتاج الهائمات النباتية ولكنها تصبح مصدر للتلوث العضوي عند زيادتها عن الحدود المسموح بها وتؤدي إلى حدوث ظاهرة الإثراء الغذائي .
- ٢- وأشار (بشار الصباح ٢٠٠٠) أن تراكيز العناصر المعدنية والمغذية في مياه شط العرب تتباين من موقع الى آخر اعتمادا على المتغيرات المناخية والبشرية ولها سلوك فيزيو كيميائي
- ٣- دراسة (عبود واخرون ١٩٩١) بينت فيها اثر سرعة التيار المائي لمجرى شط العرب في تحديد مستويات الاملاح المغذية وانواع الطحالب والهائمات لقنوات الفرعية لشط العرب
- ٤- دراسة (الكفاري. حيدر مزهر ٢٠٢١) وبين فيها عن تقييم مدة التلوث بالمعادن في مياه ورواسب نهر ألدوانيه وبين اثر الاثراء الغذائي على التلوث العضوي. خارطة (١) خارطة العراق



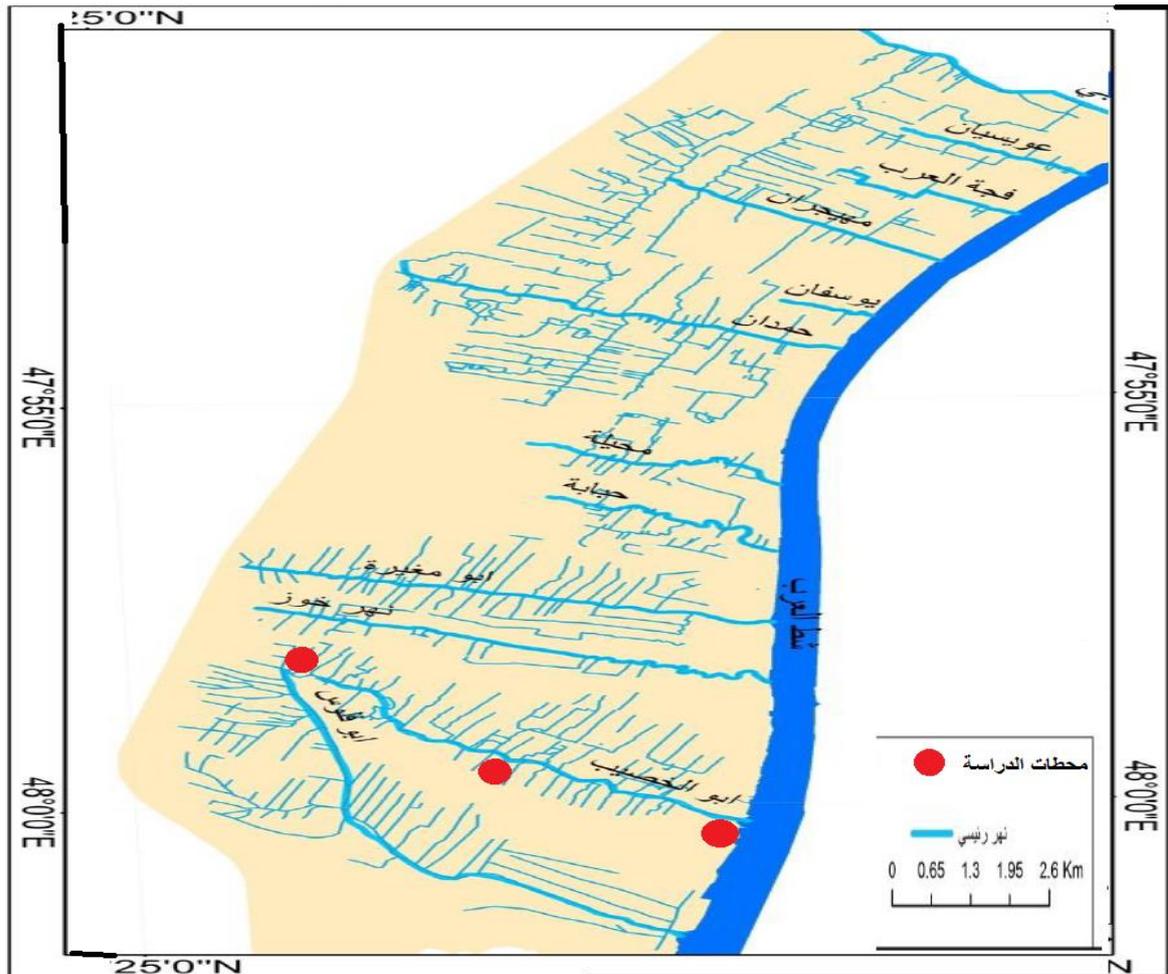
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للمساحة ., بغداد ٢٠٠٣ خارطة (٢) قضاء ابي الخصب



المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة أعامه للمساحة ., بغداد ٢٠٠٣ خارطة (٣) القنوات الاروائية في قضاء ابي الخصب



المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة أعامه للمساحة ., بغداد ٢٠٠٣ خارطة (٤) قناة ابو الخصب



المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة أعامه للمساحة ., بغداد ٢٠٠٣

اولا تعريف الاثراء الغذائي :-

القناة المدروسة هي جزء من أنظمة مائية صنعها الإنسان جدول (١) وتخترق قضاء ابي الخصيب وقد حفرها الإنسان لأغراض الزراعة واستعملها في الكثير من الأغراض التي تهمة و أهم هذه الأغراض هي الزراعة و النقل و خصوصا نقل السلع و المنتجات من مكان إلى آخر ومن قضاء إلى أخرى وهنا تظهر أهمية القنوات المائية بالنسبة للتجارة المحلية لأنها تختصر المسافات داخل المدينة وخارجها ومن ثم تختصر الوقت و المجهود والتكلفة(عبود وآخرون ١٩٩١ ص ٣٤) وهناك قلق في جميع أنحاء العالم بشأن التلوث العضوي وذلك بسبب مخاطرها الضارة على السكان والحيوانات والنباتات والنظام البيئي بأكمله كما يعرفه بعضهم للتلوث العضوي انه التأثير الضار للفضلات التي يطرحها الإنسان مما يؤدي الى النمو السريع لبعض الأجناس الحية وتداخلها مع سلسلة الغذاء أو إنتاج السموم التي تؤثر في صحة الإنسان الناتجة عن فعالياته المختلفة من فضلات صناعية ونواتج حرارية ومياه صرف ملوثة والضوضاء(السعد ، ٢٠١١ ، ص ٣٤) بالرغم تعد المياه من الموارد الحيوية المهمة في مختلف جوانب التنمية الزراعية والصناعية والمنزلية وغيرها ،وعليه لابد من وضع الخطط اللازمة لتحقيق الاستثمار الأمثل لهذا المورد الحيوي المهم إذ يعد استثمار المياه واستخدامها بصورة علمية وعقلانية من الأمور المهمة في إنعاش المنطقة اقتصادياً واجتماعياً . وتمثل قناة ابي الخصيب الاروائية احر ثلاثة قنوات في قضاء ابي الخصيب باتجاه الجنوب.(المشعل ٢٠١٤ ص ١٤٨). الإثراء الغذائي هو من أخطر المشاكل البيئية التي تحدث في المسطحات المائية فهو عبارة عن زيادة الفوسفور والمواد النيتروجينية التي تتغذى عليها الطحالب وبعض النباتات، والسبب في زيادة تلك المغذيات هو الأسمدة وفضلات الحيوانات ومياه الصرف الصحي التي يتم تصريفها في مياه البحار والمحيطات.ومن الأضرار التي يسببها الإثراء الغذائي زيادة المواد الكيميائية غير العضوية مثل الأمونيا وكبريتيد الهيدروجين مما يحفز تكوين مواد ضارة مثل النيتروسامين الذي يسبب طفورات في محطات معالجة مياه الشرب كما أنه يهدد حياة الأسماك والحياة المائية عامةً لأنه يسبب تكاثر الطحالب التي تقلل من نسبة الأكسجين اللازمة لتنفس الحيوانات والنباتات التي تعيش في المياه. كما أن الإثراء الغذائي يجعل المياه غير صالحة للشرب فأزهار الطحالب تكون سامة بشدة كما تزداد نمو البكتيريا الضارة والمواد العضوية ويغير من رائحة المياه ولكن يمكن معالجة رائحتها بالكlor كما أنه يشكل مواد كيميائية تسبب تآكل في جدران أنابيب أجهزة تنقية المياه مما يقلل من تدفق المياه جدول (١) اطوال القنوات الاروائية(متر) في قضاء ابي الخصيب

| اسم القناة الرئيسية | مجموع الاطوال الكلية | طول القناة الرئيسية |
|---------------------|----------------------|---------------------|
| السراجي | 17287 | 3935 |
| عويسيان | 14676 | 1900 |
| فجة العرب | 6765 | 1805 |
| مهبجران | 48319 | 3495 |
| يوسفان | 2111 | 929 |
| حمدان | 75014 | 3759 |
| محيلة | 18168 | 2460 |
| حبابة | 17982 | 2218 |
| ابو مغيرة | 52412 | 3985 |
| نهر خوز | 20135 | 3037 |
| ابو الخصيب | 60565 | 3870 |
| ابو فلوس | 81023 | 6862 |
| السيبية | 2013 | 1950 |

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على المشعل. اسماء طاهر سويلم . اندثار بعض قنوات الري في قضاء ابي الخصيب واثارها

البيئية. رسالة ماجستير. جامعة البصرة -كلية الاداب ٢٠١٤ ص ١٤٩

ثانيا ظاهرة الاثراء الغذائي في قناة ابي الخصيب :-

تتشأ ظاهرة الإثراء الغذائي بتأثير عوامل، مثل: وفرة المغذيات، وقلة حركة المياه وعدم تجدها، ودرجة الحرارة، والضوء، ودورة الأوكسجين قرب القاع، وتوزع المغذيات ونمو العوالق النباتية، وقلة العمق، ويمكن حدوثها طبيعياً أو صنعياً، وكذلك عند ازدياد إنتاج المادة العضوية وازدياد انتقال النمو فوق السلسلة الغذائية، وحدث الإطماء المترج للوحس بسبب الترسيب وتراكم النباتات المتككة ببطء وتكوين بقايا نباتية (peat بقايا نباتية)، وأخيراً غزو النباتات البرية. الإثراء الغذائي هو من أخطر المشاكل البيئية التي تحدث القنوات الاروائية فهو عبارة عن زيادة الفوسفور والمواد النيتروجينية التي تتغذى عليها الطحالب وبعض النباتات، والسبب في زيادة تلك المغذيات هو الأسمدة وفضلات الحيوانات ومياه الصرف الصحي التي يتم تصريفها في مياه البحار والمحيطات. ومن الأضرار التي يسببها الإثراء الغذائي زيادة المواد الكيميائية غير العضوية مثل الأمونيا وكبريتيد الهيدروجين مما يحفز تكوين مواد ضارة مثل النيتروسامين الذي يسبب طفرات في محطات معالجة مياه الشرب كما أنه يهدد حياة الأسماك والحياة المائية عامةً لأنه يسبب تكاثر الطحالب التي تقلل من نسبة الأوكسجين اللازمة لتنفس الحيوانات والنباتات التي تعيش في المياه (H.A. (1977) -29, R.A&Al-saadi, H.A. (1977) hadi يقصد بالأملاح المغذية هي تلك المواد الضرورية لنمو الطحالب والهائمات النباتية مثل الفوسفات والنترات والنترت والاكسجين المذاب والامونيا التي تتواجد داخل المياه وتعتبر مواد ملوثة للبيئة المائية إذا زادت كميتها عن الحد الطبيعي حيث تسبب زيادة مفاجئة في إعداد بعض أجناس الهائمات النباتية والتي بدورها تستهلك الأوكسجين المذاب بالمياه وان هذه الظاهرة تحدث في القنوات الجانبية لشط العرب وحسب (الجزاني ٢٠٠٥ ص ٣٢) وان الأملاح بصورة عامة ضرورية لنمو الهائمات النباتية (الطحالب) و في السنوات الأخيرة تعرضت مياه شط العرب للعديد من الملوثات بشكل واضح بسبب زيادة السكان وتنفيذ المشاريع الصناعية والزراعية على ضفاف مجرى شط العرب ويمكن تلخيص مصادر التلوث العضوي الرئيسية لمياه قناة أبي الخصب وهي المخلفات المنزلية والصرف الصحي و الأملاح المغذية وزيادة الأنشطة البشرية ومن ثم زيادة النفايات والملوثات الناتجة من نهر الكارون وزيادة الرقعة الزراعية وتقدم وسائل الإنتاج واستخدام الأسمدة والمبيدات والمخصبات الكيميائية والغازات الملوثة الصادرة من مصفى عبادان النفطي الإيراني عملت هذه الأسباب على زيادة الملوثات في مياه القناة المدروسة (سدخان, ٢٠٠٧ ص ٢٦) عموماً تعرف العناصر المغذية بصورة عامة بأنها عبارة عن مادة طبيعية صلبة متجانسة التركيب مكونه من مجموعته من العناصر او عنصر واحد. وان جميع العناصر تصبح سامة إذا كانت موجودة في المياه بتركيز عالية (الخليفة ٢٠١٩ ص ٣٠) إن اعتماد الإنسان على أسمدة الفوسفات والنترات يسبب الإثراء الغذائي فمن خلال الجريان السطحي في الأنهار والبحيرات والمحيطات أو من خلال المطر تنتقل تلك الأسمدة للمسطحات المائية وهي مغذيات للطحالب والنباتات المائية حيث أنها تزيد من عملية البناء الضوئي وتكاثر الطحالب إذ تتلقى قناة أبي الخصب و المياه الراجعة من الفعاليات الصناعية والزراعية ومنها المياه المتخلفة من محطات توليد كهرباء والمعامل وبلا خص غازات مصفى عبادان النفطي فضلاً عن مياه بزل الأراضي الزراعية ومياه الصرف الصحي. وتعاني قناة أبي الخصب من ملامح تلوث شديد كونه الميزل للصرف الزراعي ومياه شط العرب المالحة التي تتدفق إليه من جهة الجنوب خلال ظاهرة المد وتصريف مياه الكارون ..

١- الأملاح المغذية:-

توجد الأملاح المغذية طبيعياً في جميع البيئات المائية ان هذه الأملاح ضرورية لنمو الهائمات النباتية وتعتبر هذه الأملاح ملوثة للبيئة المائية إذا زادت كميتها عن الحد الطبيعي (الإثراء الغذائي) حيث انها بذلك تسبب زيادة مفاجئة في كمية الطحالب المائية التي بدورها تستهلك معظم الأوكسجين الذائب في المياه وهذه الظاهرة تحدث في الأفرع والقنوات المخترقة لشط العرب كما في قناة أبي الخصب يعد النيتروجين احد اهم العناصر الثلاثة الرئيسية المهمة التي تعتمد عليها البيئة المائية في إنتاج الغذاء وتسمى بالمخصبات المغذيات وهي النيتروجين والفوسفور والامونيا . وتشكل هذه العناصر اهم مكونات الخلية الحية بعد الكربون والهيدروجين والأوكسجين التي تستفيد منها الخلية الحية في الانقسام والنمو . ويوجد النيتروجين بكميات هائلة في المحيط الجوي ولكنه لا يكون ملائماً للاستعمال من قبل الإحياء بصيغته الحرة ولكن يمكن الاستفادة منه عندما يكون مرتبطاً بعناصر أخرى الامونيا والفوسفات و في بعض الدول العالم وخاصة الدول النامية يحدث تصريف للنفايات الصناعية ومياه الصرف الصحي في المسطحات المائية مثل المحيطات والأنهار والبحيرات مما يؤدي إلى زيادة كمية العناصر الغذائية والكيميائية في المسطحات المائية وتكاثر الطحالب مما يهدد بقاء الحياة يمكن أن يحدث الإثراء الغذائي بشكل طبيعي عن طريق الفيضانات التي تسبب تدفق العناصر الغذائية الزائدة إلى الأنهار والمحيطات وتسبب النمو المفرط للطحالب، كما أن البحيرات قد تتراكم فيها الرواسب بشكل طبيعي مما يزيد من الفوسفور والنيتروجين ونمو الطحالب

والبكتيريا .حيث من الأسباب الرئيسية لحدوث ظاهرة الإثراء الغذائي هو استخدام الأسمدة الكيميائية التي تحتوي على الفوسفات والنترات أما السماد الطبيعي فهو عبارة عن تحويل المواد العضوية الموجودة في النباتات المتحللة وبقايا الطعام إلى سماد، ويكون به نقص في تركيز الفوسفات والنترات التي تتغذى عليها الطحالب والميكروبات الأخرى الموجودة في المسطحات المائية .يعتبر الحد من التلوث وسيلة لتقليل تركيز الفوسفات والنترات التي يتم تصريفها إلى المسطحات المائية وتقليل نفايات المصانع والسموم والمواد الغذائية التي يتم تصريفها إلى المسطحات المائية وتنمو عليها الطحالب وغيرها من الكائنات الدقيقة، وتقليل تلوث المياه أيضاً وللتحكم

الامونيا :- تعتبر الامونيا احد مقاييس التلوث بالفضلات البشرية والصناعية في المياه الطبيعية وعموما تكون كمية الامونيا في شط العرب قليلة نسبيا وذلك لقلة التلوث فيه ومن الجدولين (٢) و(٣) تقدر كمية الامونيا في المحطة الأولى (٢.١٢) ملغم/لتر وفي المحطة الثانية (٥.٣٣) ملغم / لتر وفي المحطة الثالثة (٧.١١) ملغم / لتر للفصل الرطب وبمعدل (٤.٨٥) ملغم / لتر إلا أنها في الفصل الجاف يصل معدلة الى(٣.١٤) ملغم/ لتر ويصل في المحطة الاولى (٢) ملغم/ لتر وفي الثانية (٣.١٢) ملغم/ لتر وفي المحطة الثالثة (٤.٣) ملغم / لتر ان ارتفاع تراكيز الامونيا في القناة في الفصل الرطب مقارنة مع الفصل الجاف بسبب تساقط الأمطار في الفصل الرطب التي تعمل على نقل الامونيا من اليابسة الى القناة . و تأتي هذه التراكيز للامونيا من مصادر مختلفة قد تكون ناتجة من تفسخ الفضلات البشرية . كما ان ارتفاعها بكميات عالية فان مصدرة غير طبيعي وهو ناتج عن وجود مصافي عبادان الكبيرة ومدنيتي المحمرة وعبادان لذا توجد الامونيا بكميات عالية عند مصب الكارون وخصوصاً في أشهر الرطوبة الا ان تركيزها تتخفف تدريجياً وصولاً الى الفصل الجاف بفعل العمليات الحياتية وعمليات الأكسدة والتخفيف نتيجة للاختلاط بين مياه شط العرب

النترات (NO₃):- تعد النترات احد أشكال النتروجين في المياه وان مصدرها في مياه الأنهار عائد للتحلل العضوي او من الأسمدة الناتروجينية او من تصريف مياه المبازل فضلا عن النفايات الصناعية او الاستعمالات المنزلية. وتساهم النترات في تكوين البروتين الذي يعد احد العناصر الأساسية للكائنات الحية. تنتج النترات في مياه الأنهار عن طريق التحلل الهوائي للمادة العضوية النتروجينية وان أهم مصادرها هي الأسمدة النتروجينية من الأراضي الزراعية ومياه الصرف الصحي كما أشار الباحث (Goldman1983p464) إلى ان فضلات المجاري تحتوي على المركبات النتروجينية التي تتحول الى النتروجين اللاعضوي الذائب في مياه الأنهار والبحيرات . لقد أوضح (الامارة٢٠١٢ص ٣٤) ان زيادة تركيز النترات في المياه الطبيعية نتيجة لزيادة الفضلات المنزلية والزراعية .كما هناك علاقة بين تركيز النترات ودرجة حرارة الماء حيث ازداد تركيز النترات في الفصل الجاف وانخفض في الفصل الرطب جدول(٢-٣) إن كمية النترات في مياه قناة ابي الخصيب المدروسة عالية نسبة إلى النتريت اي خلال المقطع الطولي للقناة وذلك بسبب درجة الحرارة العالية وتركيز الأوكسجين المذاب العالي مما يؤدي إلى أكسدة النتريت وتحويله إلى نترات وبلغت معدلات النترات في الفصل الرطب للمحطة (الأولى والثانية والثالثة)(٥.٩٥ - ٦.٩ - ٨.١٠) ملغم /لتر على التوالي ومعدل (٥.٩٨) ملغم / لتر .للفصل الرطب جدول(٢) كما بلغ معدل تركيزة للفصل الجاف للمحطات (الأولى والثانية والثالثة)(٣.١٣ - ١٢.١٧ - ١٥.٩) ملغم /لتر على التوالي وبمعدل (١٠.٤) ملغم /لتر . كما لوحظ هناك ارتفاع في المحطة الثالثة لمعدلات قيم النترات مقارنة مع باقي المحطات ويعود السبب إلى كثرة البساتين والإحياء النباتية وهذا يعني زيادة فعالية التمثيل الضوئي للإحياء النباتية التي تحول النتريت إلى نترات . وعموما ان ارتفاع تراكيز النترات في منطقة الدراسة كونها ذات طبيعة زراعية يستعين المزارعون بالأسمدة النيتروجينية والتي تعد احد الأسباب في ارتفاع قيمها وخاصة عند سقوط الأمطار في الفصل الرطب.

النتريت (NO₂): يتكون النتريت في المياه بأكسدة مركبات الامونيوم او باختزال النترات الى نتريت وهو يمثل مرحلة وسطية في دورة النتروجين ويكون غير مستقر وأظهرت النتائج ان تراكيز النتريت كانت واطئة بشكل عام طيلة فترة الدراسة وفي جميع المحطات وهذا يتفق مع ما جاء ت به دراسة الجيزاني (الجيزاني ٢٠٠٥ص ٢) بلغت معدلات قيم النتريت للمحطات المدروسة (الأولى والثانية والثالثة (١.٩٠ - ٢.١٠ - ٣.١٧) ملغم /لتر على التوالي خلال الفصل الرطب وبمعدل (٢.٣٩) ملغم /لتر على التوالي جدول (٢)(٣) وكانت معدلات قيمها للفصل الجاف للمحطات (الأولى والثانية والثالثة)(١.١ - ٢.٧ - ٣.١١) ملغم /لتر على التوالي وبمعدل(٢.٣٠) ملغم / لتر و كانت جميع قيم عنصر النتريت للفصل الرطب اكبر من الفصل الجاف ولفصلي الدراسة و حسب ما أكدته دراسة (عبود وآخرون ١٩٩١ص ٣٤) وتتذبذب كمية النتريت خلال العام إذ ترتفع في فصل الرطب وتتنخفض في الفصل الجاف بسبب تحول النترات الى نتريت بعملية الاختزال وأكسدة الامونيا.وبسبب عملية الغسل في الأراضي الزراعية وتصريف الأسمدة

النتروجيني إلى مياه القناة المدروسة بسبب الأمطار الساقطة وقلة التبخر وكانت قيم النتريت للمحطة الثالثة تقريبا أكثر من باقي المحطات بسبب تصريف مياه الصرف الصحي والملوثات العضوية إلى قناة أبي الخصب وعدم تأثير المحطة بمياه شط العرب أو مياه المد البحريه كما إن التركيز القليلة للنتريت توجد في المياه الغير ملوثة وتزداد بزيادة مصادر التلوث، عموما تكون النتريت والنترات والفوسفات من الأملاح المغذية في البيئة المائية وإنتاج الهائمات النباتية والحيوانية ولكنها تصبح مصدر للتلوث العضوي اذا زادت من تركيزهم عن الحدود المسموح او الطاقة الاستيعابية للوسط المائي وتؤدي الى حدوث ظاهرة الإثراء الغذائي

الفوسفات :- يوجد في الطبيعة على شكل فوسفات ويصل إلى المياه الطبيعية عن طريق الغبار أو حرق النباتات المحيطة بالجسم المائي وسقوط رمادها في الماء أو مع مياه الأمطار او مع مياه البزل في المناطق الزراعية المسمدة بالأسمدة الفوسفاتية ومن مساحيق الغسيل يتكون الفوسفات من الفسفور وأربع ذرات من الأوكسجين (P₀₄) وهو احد المغذيات النباتية الرئيسية وزيادة تركيزه تؤدي إلى ظاهرة الإثراء الغذائي. وتكمن مصادر الفوسفات تبعا إلى التكوينات الصخرية او من المصادر البشرية الناتجة من المخلفات الصناعية ومياه البزل او الأسمدة والمبيدات التي تحتوي على كميات كثيرة من الفوسفات (السعد ١٩٩٣ ص ٨٣) وقد أكد إبراهيم (ابراهيم ١٩٨٦ ص ٥٤) وجود علاقة طردية بين تراكيز الفوسفات وارتفاع قيم الملوحة كما سجلت التراكيز الواطئة من الفوسفات خلال الفترات الدافئة وقد يعزى ذلك الى استهلاك الفوسفات من قبل النباتات المائية. ويعد الفسفور احد العناصر المغذية للأحياء النباتية أي القاعدة الغذائية في الهرم الغذائي . بلغ معدل تركيز الفوسفات في مياه المحطات المدروسة (الأولى والثانية والثالثة) (٣.٣ - ٥.٢ - ٧.٨) ملغم /لتر على التوالي وبمعدل (٥.٤٣) ملغم/لتر للفصل الرطب كما سجلت معدلات تراكيز للفوسفات في مياه المحطات المدروسة لفصل الجاف للمحطات (الأولى والثانية والثالثة)(٢.٢ - ٣.٧ - ٥.٩) ملغم /لتر على التوالي وبمعدل (٣.٩٣) ملغم /لتر . وان ارتفاع قيمها في الفصل الرطب مقارنة بالفصل الجاف بسبب الأمطار التي تسقط على الأراضي الزراعية ثم تنساب محملة بالمركبات الفوسفاتية إلى مياه القناة كما ترتفع قيمها في بعض المواقع مثل المحطة ألتالثة بسبب التلوث الهيدروكربوني من الزوارق والسفن بسبب الموجه المدية من الخليج العربي . (الاسدي , منال كامل خلف ١٩٨٣ ص ١٨٠)

٢- الأوكسجين المذاب: يعد الأوكسجين المذاب تركيز جزيئات الأوكسجين (O₂) المذابة في الماء والتي تعد الدعامة الرئيسية لحياة الكائنات المائية ونقصه يشكل ضغطا كبيرا على النظام البيئي ووجوده أساسا في تقويم صحة المياه وخلوها من الملوثات العضوية اذا تستهلكه الكائنات الحية الدقيقة كما ان انخفاض تركيزه في المياه ناتج عن دخول ملوثات تستهلكه البكتريا أثناء التنفس مما يقلل من الحياة النباتية ومن ثم الحياة الحيوانية (علي وردم، ١٩٩٨ ص ١٨٢) يعد التركيز العالي للأوكسجين المذاب في البيئة المائية دليلا على صلاحية تلك البيئة لمعيشة الإحياء فيها . ومن أسباب ارتفاع كمية الأوكسجين المذاب هو الاختلاط بين الطبقات السطحية والقاعية للمياه بسبب الجريان والحركة للكتلة المائية. وهناك عوامل تؤثر على تركيز الأوكسجين المذاب في مياه شط العرب مثل درجة الحرارة والملوحة وتفسخ الإحياء حيث تكون العلاقة عكسية ويتبين

| المعدن | المحطة الأولى | المحطة الثانية | المحطة الثالثة | المعدل |
|------------------|---------------|----------------|----------------|--------|
| الامونيا | ٢,١٢ | ٥,٣٣ | ٧,١١ | ٤,٨٥ |
| النترات | ٥,٩٥ | ٦,٩٠ | ٨,١٠ | ٦,٩٨ |
| النتريت | ١,٩٠ | ٢,١٠ | ٣,١٧ | ٢,٣٩ |
| الفوسفات | ٣,٣ | ٥,٢ | ٧,٨ | ٥,٤٣ |
| الأوكسجين المذاب | ٦,١ | ٢,٩ | ٠,٩٠ | ٣,٣ |

جدول (٢) تراكيز العناصر المغذية في مياه قناة أبي الخصب الاروائية (ملغم/لتر) للفصل الرطب المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية

| المعدن | المحطة الاولى | المحطة الثانية | المحطة الثالثة | المعدل |
|-------------------|---------------|----------------|----------------|--------|
| الامونيا | ٢ | ٣,١٢ | ٤,٣٠ | ٣,١٤ |
| النترات | ٣,١٣ | ١٢,١٧ | ١٥,٩ | ١٠,٤ |
| النترت | ١,١ | ٢,٧ | ٣,١١ | ٢,٣٠ |
| الفوسفات | ٢,٢ | ٣,٧ | ٥,٩ | ٣,٩٣ |
| الايوكسجين المذاب | ٥,٩٠ | ١,٥٠ | ٠,٧٠ | ٢,٨٠ |

جدول (٣) تراكيز العناصر المغذية في مياه قناة ابي الخصب الاروائية (ملغم / لتر) للفصل الجاف

الإحياء في قناة أبي الخصب: - تتأثر مياه شط العرب بظاهرة المد والجزر مرتين في اليوم تقريبا وبذلك تنحسر المياه من شط العرب وفروعه وتعتبر هذه المنطقة من اغني المناطق في شط العرب من حيث اتاجيتها الحياتية وتنوع الإحياء فيها ومن أهم النباتات المائية في قناة أبي الخصب هي النباتات المائية الغاطسة في الماء والنباتات المائية الظاهرة . تأتي اهمية النباتات المائية من خلال الاهمية البيئية حيث تكون جزء من النظام البيئي بالاضافة الى انها تساهم بالجزء الاساسي من الانتاجية الاولى من خلال عملية التركيب الضوئي حيث ان اهميتها تفوق كثيرا للهائمات النباتية وتكون مصدرا اساسيا للغذاء وعموما تكثر النباتات المائية في قناة ابي الخصب نتيجة بطء نيارات المد والجزر ومن اهم النباتات داخل القناة هي النباتات المائية الغاطسة والنباتات المائية الطافية يوسف , اسامه حامد (١٩٨٣) (١٩٢ص) النباتات المائية الغاطسة الثابتة التي تمتلك جذور مغروسة في قاع القناة تؤدي الى تثبيتها مثل نبات ابو خويصمة اما النوع الثاني هي النباتات المائية الغاطسة الغير ثابتة وتكون تحت سطح الماء ولكنها لاتحتوي على جذوة مثل نبات الشلن تاما النوع الاخر هي النباتات المائية الطافية وتكون جميعها طافية هائمة على سطح الماء بواسطة تراكيب اسفنجية

١-الهائمات في قناة ابي الخصب :-

لهائمات هي ذلك الجزء من الإحياء الدقيقة الطافية على سطح الماء لا تمتلك السيطرة الذاتية على حركتها بل تسيرها التيارات والرياح. وان الهائمات النباتية تمثل القاعدة الاساسية للانتاج الاولي في البيئه المائية اما الهائمات الحيوانية تكون لها قدرة محدودة على الحركة وتعتمد في تغذيتها على الهائمات النباتية اما النوع الاخر من الهائمات تسمى الهائمات السمكية وتعتمد في تغذيتها على الهائمات النباتية والحيوانية ومن هنا تأتي الاهمية الكبيرة للهائمات قاعدة للهرم الغذائي في بيئة مياه ابي الخصب. , Goltzman .H.L,Clymo

[2].. 214 PP .M.A.M.(1978). R.S&Ohnstad

٢- الطحالب المتواجدة في قناة ابي الخصب : ان الطحالب المتواجدة في شط العرب والقناة المدروسة تعود الى مجاميع متعددة وتتباين كثافتها ضمن تلك المجاميع وقد بينا (الصابونجي وسعد ١٩٨٨) في استعراضهما لطحالب شط العرب ان الدايتومات هي المتغلبة في الشط فمن اصل ٤١٥ نوعاً وصنفأ من الطحالب وجد ان الدايتومات تبلغ ٣.٨ وحدة تصنيفية والطحالب الخضراء (٦٣ وحدة تصنيفية) بينما الطحالب الخضراء الزرقاء تكون فقط ٢٦ وحدة تصنيفية اما المجاميع الطحلبية الاخرى فاعداها قليلة جدا ويلاحظ ان الانواع السائدة من الهائمات هي في الحقيقة ذات اصل قاعي وهي تشكل ٨٢.٥% بينما الطحالب الملتصقة على النباتات المائية تشكل نسبة مقدارها ٢.٥% والمتبقي يعتبر من الطحالب الهائمة . تكاثر الطحالب الضارة يكون نتيجة عملية تسمى الإثراء الغذائي حيث تكون البيئه غنية بالعناصر الغذائية مما يزيد من نمو الطحالب والنباتات في المياه الساحلية والقناة المدروسة وتصبح نسبة الأكسجين في المياه قليلة مما يسبب موت الأعشاب المائية والأسماك. كما أن موت وتحلل تلك الطحالب يزيد من نسبة ثاني أكسيد الكربون في البيئه وزيادة حمضية المياه مما يؤثر على نمو الأسماك والمحار كما أنه يمنع تكون الصدف في الرخويات، ولتقليل الإثراء الغذائي لا بد من إدارة النفايات وممارسة نشاطات زراعية سليمة

- مراقبة المصانع المقامة قرب المسطحات المائية، والتخلص من نظم الشبكات المشتركة، وفرض معالجة مياه العواصف (برك تجميع واستعمال كيميائيات الترسيب)، وترسيخ الطرق والجسور ومعالجة صرف المدن، وتخفيض انبعاث الأتوت.
- تخفيض الكثافة الحيوانية، وتخفيض المواشي في المناطق الفيضية، والابتعاد عن استعمال الأسمدة الكيميائية، وتحديد وقت نشر السماد الطبيعي، واستعمال الأسمدة الحيوية والحراثة المخففة، وتطبيق التسميد تحت سطح الأرض.
- رصد تغيرات العناصر الكيميائية في المسطحات المائية، ونشر الوعي عن مخاطر الإثراء الغذائي الصناعي، والتقليل من نسبة الفسفات الداخلة في المنظفات المنزلية

المصادر :-

- ١- المشعل. اسماء طاهر سويلم . اندثار بعض قنوات الري في قضاء ابي الخصيب وأثارها البيئية. رسالة ماجستير. جامعة البصرة -كلية الآداب ٢٠١٤ ص١٤٩
- ٢- الخليفة. نور الهدى عبد الرحمن. تقييم التلوث بالمعادن السامة في مياه ورواسب نهر شط العرب (جنوب العراق) رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الانسانيه . جامعة البصرة ٢٠١٩ ص٣٠
- ٣- ياتر محمد علي وردم . يوسف محمد علي الاشقر. قاموس البيئة العامة, دار الشروق للنشر والتوزيع, عمان , الأردن , الطبعة الأولى, ١٩٩٨ ص١٨٢
- ٤- فارس جاسم محمد عليوي الامارة , يسرى جعفر . يونس فتن ص٢ دام . التغيرات الشهرية في مستويات الأملاح المغذية والكلوروفيل في مياه شط العرب . مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار ١٦(١) ٢٠١٢ ص٣٤
- ٥- السعد ، صبا كامل عبد الحسين ، تقييم صحي للمنتجات الغذائية الحيوانية المعروضة في أسواق مدينة البصرة ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، ٢٠١١
- ٦- الكفاري. حيدر مزهر. تقييم مدى التلوث بالمعادن الثقيلة في مياه ورواسب نهر الديوانيه - العراق رسالة ماجستير. وجامعة البصرة . كلية التربية للعلوم الانسانيه ٢٠٢١ ص٧٢
- ٧ - سدخان, احمد ميس, تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار (دراسة جغرافية بيئية), رسالة ماجستير, كلية التربية, جامعة البصرة, ٢٠٠٧. ص٢٦
- ٨- الاسدي , منال كامل خلف , (١٩٨٣) نظام توزيع بعض الاملاح المغذية في نهر شط العرب وعدد من افرعه عند مدينه البصرة . رسالة ماجستير _ كلية العلوم _ جامعة البصرة (١٨٠ص)
- ٩- عبود. نجاح حسين ، حسين حميد كريم ١٠-، حامد طالب السعد ، أسامه حامد يوسف وأزهار علي ، شط العرب ، دراسات علمية أساسيه ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة ، ١٩٩١ ص٣٤
- ١٠- يوسف ، اسامه حامد (١٩٨٣) دراسة بيئية حياتية لسمكتي الجري والخشني من نهر مهيجران ، جنوب البصرة ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة (١٩٢ص)
- ١١- الهيئة ألعامه للمساحة ., بغداد ٢٠٠٣

١٢- حسين علي السعدي . علم البيئة والتلوث . كلية التربية للبنات , جامعة بغداد . بغداد دار الكتب والوثائق ٢٠٠٢ ص٥٢٦

- Goldman .c.D. and H orn . A,L, limnology. Mc G row Hill international Beek Company 1983 -- ١٣
- Goltman .H.L,Clymo , R.S&Ohnstad .M.A.M.(1978) Methods for physical and Chemical analysis of ١٤-
- hadi ,R.A&Al-saadi ,H.A.(1977)Preliminary Sludies on some Major Nutrients in the North – west Arab Sources:- 1٥-

- 1-The torch. The names of Taher Swailem. Extinction of some irrigation canals in Abu al-Khasib district
- 2-The Caliph. Nour Al-Huda Abdul Rahman. Evaluation of toxic metal pollution in the waters and sediments of the Shatt al-Arab River (southern Iraq), a master's thesis. College of Education for Human
- 3-Yater Muhammad Ali Wardam. Yusuf Muhammad Ali Al-Ashqar. General Environment Dictionary, Dar
- 4-Faris Jassim Muhammad Aliwi, the emirate, Yusra Jaafar. Yunus Faten, p. 2, last. Monthly changes in the
- 5-Al-Saad, Saba Kamel Abdel-Hussein, Health Evaluation of Animal Food Products Displayed in the

- 6-The infidels. A blossoming flower Evaluation of the extent of heavy metal pollution in the water and
7-Sadkhan, Ahmed Mays, Water Pollution of the Euphrates River in Dhi Qar Governorate (Environmental
8-Al-Asadi, Manal Kamel Khalaf, (1983) The distribution system of some nutrient salts in the Shatt Al-
9-Abboud. Najah Hussein, Hussein Hamid Karim 10-, Hamid Talib Al-Saad, Osama Hamid Youssef and
Azhar Ali, Shatt Al-Arab, Basic Scientific Studies, Center for Marine Sciences, University of Basra, 1991,
10-Youssef, Osama Hamed (1983) An ecological and biology study of the two fishes, Jari and Khashni,
Hussein Ali Al-Saadi. Environmental science and pollution. College of^{١٢}- Education for Girls, University
of Baghdad. Baghdad, Dar al-Kutub and Documents, 2002, pg. 526